

**ANALISA KONDENSOR BENTUK *SERPENTINE* TERHADAP VOLUME
HASIL PADA ALAT ASAP CAIR
PROYEK AKHIR**

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Ahli Madya



Disusun Oleh :

RICKY BACHTIAR HANAFI

2011 - 55 - 069

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Proyek Akhir : “ANALISA KONDENSOR BENTUK *SERPENTINE*
TERHADAP VOLUME HASIL PADA ALAT ASAP CAIR”

Nama : RICKY BACHTIAR HANAFI

NIM : 2011.55.069

Konsentrasi : PRODUKSI

Telah layak mengikuti ujian proyek akhir pada Program Studi Teknik Mesin
Universitas Muria Kudus.



Kudus,.....

Pembimbing I

Pembimbing II

Taufiq Hidayat, ST., MT.

Sugeng Slamet, ST., MT.

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Proyek Akhir : “ ANALISA KONDENSOR BENTUK SERPENTINE
TERHADAP VOLUME HASIL PADA ALAT ASAP CAIR”

Nama : RICKY BACHTIAR HANAFI

NIM : 2011.55.069

Konsentrasi : PRODUKSI

Telah diujikan pada ujian Proyek Akhir Ahli Madya pada tanggal 2 Maret 2015
dan dinyatakan **LULUS** pada program Studi Teknik mesin Universitas Muria
Kudus.

Kudus, 2 Maret 2015

Penguji Utama

Qomaruddin, ST, MT.

Penguji I

Bachtiar Setya N, ST, MT.

Penguji II

Taufiq Hidayat, ST, MT.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Rochmad Winarso, S.T., M.T.

Ka. Progdi

Teknik Mesin

Taufiq Hidayat, ST, MT.

MOTTO

1. Allah tidak membebani seseorang melainkan dengan sesuai dengan kesanggupannya (Q.S.Al Baqarah : 286)
2. Sesungguhnya setelah kesulitan itu kemudahan (Q.S.Al Insyirah : 6)
3. Maka ingatlah kamu kepada-Ku, niscaya Aku ingat kepadamu dan berterima kasihlah kepada-Ku dan janganlah kamu menyangkal (Nikmat-Ku). (Q.S.Al Baqarah : 152)
4. Tiada keberhasilan tanpa kerja keras, tiada keberhasilan tanpa usaha, tiada keberhasilan tanpa keikhlasan, tiada keberhasilan tanpa do'a.
5. Hargai masalah sekecil apapun karena suatu saat akan menjadi masalah besar dan yang tak terbayangkan bahkan menjadi kenyataan pahit yang menyakitkan.



PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan proyek akhir ini, dan kami persembahkan kepada :

1. Puji syukur kepada Allah SWT beserta Rosul – rosul Nya.
2. Ibu, adekku, dan kekasihku tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan fasilitas yang tidak ternilai dan tanpa pamrih serta kasih sayang yang tidak pernah berhenti sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini.
3. Bapak Rochmad Winarso, ST.,MT selaku Dekan Fakultas Teknik
4. Bapak Taufiq Hidayat,ST.,MT selaku Kaprogdi dan Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Sugeng Slamet,ST.,MT selaku Dosen Pembimbing II.
6. Teman-teman Teknik Mesin UMK 2011 "Asshololey"
7. Teman-temanku seperjuangan Adi, Wawan, Richo, Dian Arie, dan Bagus.
8. Mas Harmoko, Mas Haryanto, Mas Ghofur, yang telah memberikan ilmunya kepada kami terima kasih banyak.
9. Semua pihak yang telah mambantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena rahmad dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan proyekakhir ini dengan judul “Analisa Bentuk Pipa Kondensor Pada Alat Asap Cair “.

Dalam penyusunan laporan proyek akhir ini, penulis mendapat banyak sekali bantuan dari berbagai pihak. Melalui kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Rochmad Winarso,ST.,MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Taufiq Hidayat,ST.,MT selaku Dosen Pembimbing I Proyek Akhir sekaligus Kaprogdi Teknik Mesin yang banyak membantu penyusunan laporan Proyek Akhir ini.
3. Bapak Sugeng Slamet,ST.,MT selaku Dosen Pembimbing II yang banyak memberikan pengarahan, masukan, dan ilmunya.
4. Segenap Dosen Teknik Mesin Universitas Muria Kudus yang telah banyak memberikan ilmu, pengetahuan, dan pegalamannya kepada para mahasiswa.
5. Segenap tim Laboran Teknik Mesin yang banyak membantu dalam proses perkuliahan dari awal sampai akhir dan dicapainya derajat Ahli Madya.
6. Rekan-rekan mahasiswa seperjuangan Teknik Mesin yang banyak membantu sehingga dapat tersusunlah laporan Proyek Akhir ini.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan laporan Proyek Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan proyek akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharap kritik dan saran dari pembaca sekalian yang bersifat membangun demi sempurnanya tugas laporan proyek akhir ini.

Semoga tugas laporan proyek akhir ini memberi wawasan bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Demikian penulis ucapkan terima kasih.

Kudus, 2 Maret 2015

Ricky Bachtiar Hanafi



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
1.6. Rencana Desain	4
BAB II. LANDASAN TEORI.....	5
2.1. Tempurung Kelapa	5
2.2. Proses Pirolisis	6
2.3. Asap Cair	7
2.4. Proses Pembuatan Asap Cair	10

2.5. Komposisi Asap Cair	12
2.6. Manfaat Asap Cair	15
2.7. Asap Cair Sebagai Bahan Pengawet Makanan	16
2.8. Mesin Penghasil Asap Cair	19
2.9. Kondensor	27
2.9.1. Prinsip Kerja Kondensor	30
2.9.2. Jenis Kondensor.....	32
2.10 Teori Dasar Penelitian	36
BAB III. METODELOGI PENELITIAN	41
3.1. Proses Perhitungan Dalam Perancangan Kondensor.....	41
3.1.1 Perhitungan Desain <i>Coil Heat Exchanger</i>	41
3.2 Alat dan Bahan	45
3.3. Rancangan Penelitian	46
3.4 Pembuatan <i>Flange</i>	49
3.5 Pembuatan Kondensor	53
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	57
4.1. Data	57
4.2. Hasil dan Pembahasan	62
4.3 Efisiensi alat.....	63
BAB V. PENUTUP.....	65
5.1. Kesimpulan	65
5.2. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Konsensor bentuk <i>serpentine</i>	4
Gambar 2.1 Perubahan Wujud Zat.....	8
Gambar 2.2. Mesin Penghasil Asap Cair	19
Gambar 2.3. Tungku Pembakaran	20
Gambar 2.4. Tabung Pirolisator	20
Gambar 2.5. <i>Pressure Gauge</i>	21
Gambar 2.6. <i>Safety Valve</i>	21
Gambar 2.7. <i>Thermometer</i>	22
Gambar 2.8. Pipa Penghubung.....	22
Gambar 2.9. Penangkap Tar.....	23
Gambar 2.10. Kondensor	23
Gambar 2.11. Pipa Sirkulasi Air	24
Gambar 2.12. Drum Penampung Air	24
Gambar 2.13. Penyangga Drum Air.....	25
Gambar 2.14. Pompa Air	25
Gambar 2.15 kondensor berbentuk spiral.....	26
Gambar 2.16 kondensor berpendingin air.....	31
Gambar 2.17 kondensor berpendingin udara.....	31
Gambar 2.18 Kondensor tabung dan pipa horisontal.....	32
Gambar 2.19 Kondensor tabung dan koil	34

Gambar 2.20 Kondensor koil pipa ganda.....	35
Gambar 3.1 Skema gambar perpindahan kalor	41
Gambar 3.2 <i>Flange</i>	48
Gambar 3.3 kondensor	54
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Hasil Pengujian Asap Cair.....	60



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Komposisi Kimia Tempurung Kelapa	6
Tabel 2.2 Beberapa Jenis Evaporator Dan Kondensor	29
Tabel 4.1. Data hasil pengujian hasil asap cair	55



ANALISA BENTUK PIPA KONDENSOR PADA ALAT ASAP CAIR

Penyusun : Ricky Bachtiar Hanafi
Pembimbing I : Taufiq Hidayat, ST., MT
Pembimbing II : Sugeng Slamet, ST., MT

ABSTRAK

Pemanfaatan tempurung kelapa agar memiliki nilai guna, ekonomis, dan tidak mencemari lingkungan adalah dengan mengkonversikannya dalam bentuk asap cair melalui proses pirolisis. Asap cair merupakan asam cuka yang dapat diperoleh melalui proses pirolisis dari bahan yang mengandung komponen selulosa, hemiselulosa dan lignin. Asap cair mempunyai berbagai sifat fungsional. Fungsi terutama adalah untuk memberi flavor dan warna yang diinginkan pada produk asapan yang diperankan oleh senyawa fenol dan karbonil. Fungsi selanjutnya yaitu dalam pengawetan karena kandungan fenol dan asam yang berperan sebagai antibakteri dan antioksidan.

Metode yang digunakan sebagai acuan dalam analisa pengujian atau penelitian ini adalah dengan studi literatur, hasil dari analisa pengujian atau penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan kapasitas pada asap cair dengan bentuk kondensor yang berbeda. Dalam penelitian ini menggunakan biomassa tempurung kelapa dengan suhu 250°C.

Hasil penelitian menunjukan bahwa kapasitas hasil asap cair pada kondensor *serpentine* lebih banyak dibanding kondensor spiral. Hal ini disebabkan karena pada kondensor *serpentine* hambatannya lebih besar dibanding pada kondensor spiral.

Kata kunci:; asap cair, kapasitas, kondensor.